

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-185782

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

H04N 1/40
G06K 9/20
G06K 9/34
G06T 7/00
G06T 7/40

(21)Application number : 2000-379796

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 14.12.2000

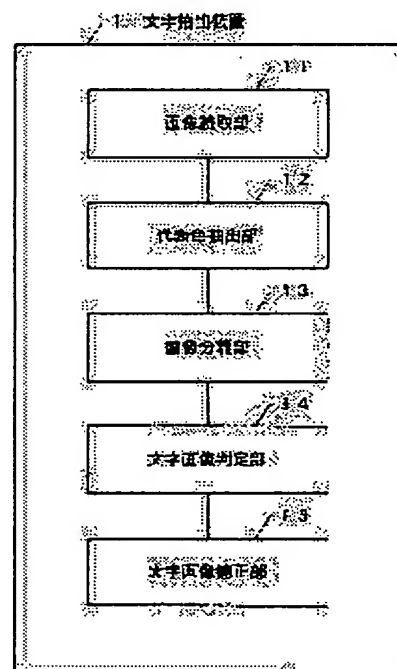
(72)Inventor : SUMIYA HIROSHI

(54) CHARACTER EXTRACTING DEVICE, CHARACTER EXTRACTING METHOD AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a character extracting device that can efficiently extract characters on a postcard or an original having a background without being affected by the background.

SOLUTION: The character extracting device that extracts character on a postcard or an original having a background, reads a character image on the postcard or the original having a background pattern, extracts a major color configuring the image, separates the image into images where the extracted major color is used for a median, selects the character image among the separated images, and extracts characters from the image resulting from applying expansion or contraction processing to the selected character image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-185782

(P2002-185782A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト* (参考)
H 0 4 N 1/40		G 0 6 K 9/20	3 6 0 C 5 B 0 2 9
G 0 6 K 9/20	3 6 0	9/34	5 C 0 7 7
9/34		G 0 6 T 7/00	2 0 0 A 5 L 0 9 6
G 0 6 T 7/00	2 0 0	7/40	1 0 0 A
7/40	1 0 0	H 0 4 N 1/40	F
		Fターム (参考) 5B029 AA01 CC29 EE14 5C077 LL20 MP08 PP27 PP32 5L096 AA02 BA17 EA02 EA37 FA15 FA44 FA52 FA73 GA34 GA41 HA07	

Fターム (参考) 5B029 AA01 CC29 EE14
5C077 LL20 MP08 PP27 PP32
5L096 AA02 BA17 EA02 EA37 FA15
FA44 FA52 FA73 GA34 GA41
HA07

(21) 出願番号 特開2000-379798 (P2000-379798)

(22) 出願日 平成12年12月14日 (2000.12.14)

(71) 出願人 000136136

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 角谷 浩

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

Fターム (参考) 5B029 AA01 CC29 EE14

5C077 LL20 MP08 PP27 PP32

5L096 AA02 BA17 EA02 EA37 FA15

FA44 FA52 FA73 GA34 GA41

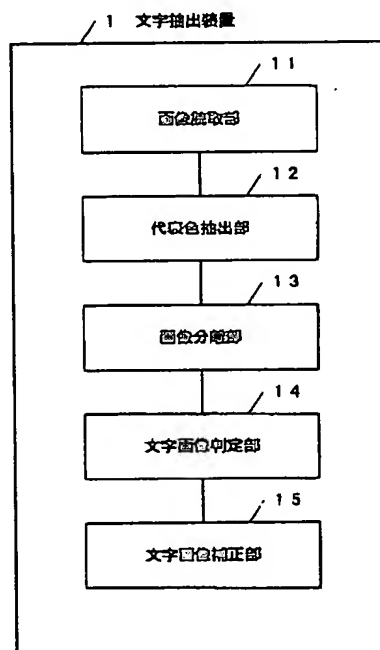
HA07

(54) 【発明の名称】 文字抽出装置、文字抽出方法および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 従来、年賀葉書、かもメールなどの当選番号付葉書の抽選番号を自動的に抽出する処理は、抽選番号の抽出に邪魔になっている模様部、例えば年賀葉書ならば赤色系の網模様と同じ色を照射し、模様部の色を無効とするドロップアウトカラー手法で行っている。しかしながら、年賀葉書における赤色系の模様は色のバラツキがあり、単一のドロップアウトカラー照射では精度よく文字を抽出することができず、ドロップアウトカラーを調整する必要があるために効率が悪いという問題点があった。

【解決手段】 背景に模様がある葉書または原稿の文字を抽出する文字抽出装置において、背景に模様がある葉書または原稿の文字画像を読み取り、画像を構成する主要な色を抽出し、抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離し、分離した画像の中から文字画像を選択し、その画像を膨張または収縮処理した画像から文字を抽出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 背景に模様がある葉書または原稿上の文字を画像として読み取る画像読取部(11)と、画像読取部(11)で読み取った画像から画像を構成する主要な色を抽出する代表色抽出部(12)と、画像読取部(11)で読み取った画像を代表色抽出部(12)で抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離する画像分離部(13)と、画像分離部(13)で分離した画像をそれぞれラベリング処理して矩形領域を求め、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成により文字画像を判定する文字画像判定部(14)と、文字画像判定部(14)で判定した画像を膨張または収縮処理することにより画像を補正する文字画像補正部(15)とで構成することを特徴とする文字抽出装置。

【請求項2】 請求項1記載の文字抽出装置において、単純クラスタリング手法により画像読取部で読み取った画像から画像を構成する主要な色を算出する代表色抽出部(12)と、代表色抽出部で算出した主要な色の値を核値としてK平均クラスタリング手法により、画像読取部で読み取った画像を分離する画像分離部(13)とを備えることを特徴とする文字抽出装置。

【請求項3】 背景に模様がある葉書または原稿上の文字を画像として読み取り、読み取った画像から画像を構成する主要な色を抽出し、読み取った画像を抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離し、分離した画像をそれぞれラベリング処理して矩形領域を求め、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成により文字画像を判定し、文字画像と判定した画像を膨張または収縮処理して画像を補正することを特徴とする文字抽出方法。

【請求項4】 文字情報を含む画像から文字情報を抽出するツールを記憶した記録媒体において、背景に模様がある葉書または原稿上の文字を画像として読み取り、読み取った画像から画像を構成する主要な色を抽出し、読み取った画像を抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離し、分離した画像をそれぞれラベリング処理して矩形領域を求め、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成により文字画像を判定し、文字画像と判定した画像を膨張または収縮処理して画像を補正するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、年賀葉書、かもメールなどの当選番号付葉書の抽選番号や背景のある原稿の文字を抽出する文字抽出装置、文字抽出方法および記録媒体に関するものであり、特に、背景に模様がある葉書または原稿の文字画像を読み取り、画像を構成する

主要な色を抽出し、抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離し、分離した画像の中から文字画像を選択し、その画像を膨張または収縮処理した画像から文字を抽出する。

【0002】

【従来の技術】従来、年賀葉書、かもメールなどの当選番号付葉書の抽選番号を自動的に抽出する処理は、抽選番号の抽出に邪魔になっている模様部、例えば年賀葉書ならば赤色系の網模様、かもメールならば青色系の網模様と同じ色を照射し、模様部の色を無効とするドロップアウトカラー手法で行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術では年賀葉書における赤色系の模様は色のバラツキがあり、単一のドロップアウトカラー照射では精度よく文字を抽出することができず、ドロップアウトカラーを調整する必要があるため効率が悪いという問題点があった。

【0004】また、かもメールも同様に行うことができるとすると、かもメールは抽選番号の背景が青色系の模様であるため、赤色系または青色系の判断、およびそれに従ってドロップアウトカラーの光源を切り替えることが必要となり、ハードウェア費用が非常に高くなるという問題点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は上記のような問題点を考慮してなされたもので、背景に模様がある葉書または原稿の文字を抽出する文字抽出装置、文字抽出方法および記録媒体において、背景に模様がある葉書または原稿の文字画像を読み取り、画像を構成する主要な色を抽出し、抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離し、分離した画像の中から文字画像を選択し、その画像を膨張または収縮処理した画像から文字を抽出することにより、背景のある葉書または原稿上の文字を背景に影響されことなく、効率よく抽出することができる。

【0006】なお、この明細書において、「単純クラスタリング手法」という用語は、N個のサンプル集合 $X = [X_1, X_2, \dots, X_n]$ がある場合、しきい値Tを設定し、まず任意の1つのサンプル、例えば X_1 を取り、これをクラスタの中心、 $Z_1 (= X_1)$ とする。次に X_i ($i = 2, \dots, N$)を取り、 Z_1 と X_i との距離 D_{1i} を計算し、 $D_{1i} \leq T$ であれば X_i は Z_1 を中心とするクラスタに属すると判定する。 $D_{1i} > T$ であれば X_i を新たなクラスタ中心 Z_2 とする。そこで残りのサンプル X_i について Z_1, Z_2 との距離 D_{1i}, D_{2i} を計算し、 D_{1i}, D_{2i} のいずれかがTより小さければ X_i はそのクラスタに属するものとし、そうでなければ、 X_i を新たなクラスタ中心 Z_3 とする。このようにして、すべてのサンプル $[X_1, X_2, \dots, X_n]$ を調べ

て、いくつかのクラスタに分ける手法を指す。

【0007】また、この明細書において、「K平均クラスタリング手法」という用語は、N個のサンプル集合 $X = [X_1, X_2, \dots, X_n]$ がある場合、K個の初期クラスタ中心 $Z_1(1), Z_2(1), \dots, Z_k(1)$ を適当に決め、サンプル X を初期クラスタ中心 Z_1

(1)、 $Z_2(1), \dots, Z_k(1)$ の中から一番近いクラスタに属するように、K個のクラスタに分類する。次に分類したK個のクラスタの中心 $Z_1(2), Z_2(2), \dots, Z_k(2)$ を求め、同様にサンプル X をクラスタ中心 $Z_1(2), Z_2(2), \dots, Z_k(2)$ の中から一番近いクラスタに属するように、K個のクラスタに分類する。これを繰返しクラスタが収束するまで行う手法を指す。

【0008】また、この明細書において、「ラベリング処理」という用語は、2値画像を例にして説明すると、画像内における黒画素の数を求める処理であり、同一（連続）黒画素領域に属する点には同じラベル、異なる（離散）黒画素領域に属する点には他のラベルをつけ、同じラベルをつけた黒画素領域を矩形領域で囲う処理を指す。

【0009】

【発明の実施の形態】（1）背景に模様がある葉書または原稿の文字を抽出する文字抽出装置において、背景に模様がある葉書または原稿上の文字を画像として読み取る画像読取部と、画像読取部で読み取った画像から画像を構成する主要な色（代表色）を抽出する代表色抽出部と、画像読取部で読み取った画像を代表色抽出部で抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離する画像分離部と、画像分離部で分離した画像をそれぞれラベリング処理して矩形領域を求め、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成により文字画像を判定する文字画像判定部と、文字画像判定部で判定した画像を膨張または収縮処理することにより画像を補正する文字画像補正部とを備えることにより、背景のある葉書または原稿上の文字を背景に影響されことなく、効率よく抽出することができる。

【0010】（2）（1）記載の文字抽出装置において、単純クラスタリング手法により画像読取部で読み取った画像から画像を構成する主要な色を算出する代表色抽出部と、代表色抽出部で算出した主要な色の値を核値としてK平均クラスタリング手法により、画像読取部で読み取った画像を分離する画像分離部とを備えることにより、画像を自動的に背景、模様、文字の主要な画像に分離することができる。

【0011】（3）背景に模様がある葉書または原稿の文字を抽出する文字抽出方法において、背景に模様がある葉書または原稿上の文字を画像として読み取り、読み取った画像から画像を構成する主要な色を抽出し、読み取った画像を抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離し、分離した画像をそれぞれラベリング処理して

矩形領域を求め、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成により文字画像を判定し、文字画像と判定した画像を膨張または収縮処理して画像を補正することにより、背景のある葉書または原稿上の文字を背景に影響されことなく、効率よく抽出することができる。

【0012】（4）背景に模様がある葉書または原稿の画像から文字を抽出するツールを記憶した記録媒体において、背景に模様がある葉書または原稿の文字を画像として読み取り、読み取った画像から画像を構成する主要な色を抽出し、読み取った画像を抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離し、分離した画像をそれぞれラベリング処理して矩形領域を求め、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成により文字画像を判定し、文字画像と判定した画像を膨張または収縮処理して画像を補正するためのプログラムを記録した記録媒体をコンピュータにより実行することにより、背景のある葉書または原稿上の文字を背景に影響されことなく、効率よく抽出することができる。

【0013】

【実施例】図1に、本発明の構成ブロック図を示す。図中、1は文字抽出装置であり、文字抽出装置1は背景に模様がある葉書または原稿上の文字を画像として読み取る画像読取部11と、画像読取部11で読み取った画像から画像を構成する主要な色（代表色）を抽出する代表色抽出部12と、画像読取部11で読み取った画像を代表色抽出部12で抽出した主要な色の値を中心値とする画像に分離する画像分離部13と、画像分離部13で分離した画像をそれぞれラベリング処理して矩形領域を求め、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成により文字画像を判定する文字画像判定部14と、文字画像判定部14で判定した画像を膨張または収縮処理することにより画像を補正する文字画像補正部15とで構成されている。

【0014】図2、図3を参照して、本発明の文字抽出方法について説明する。図2は当選番号付葉書の抽選番号の文字抽出方法の一実施例の処理フローチャート、図3は抽選番号の文字抽出方法の説明図である。なお、この例は当選番号付葉書にある背景に模様が付いた抽選番号を抽出する例である。

【0015】以下、図2のフローにしたがって動作を説明する。

【0016】ステップS201：葉書の抽選番号部分の画像を読み込む。読み込んだ画像は図3(a)に示されるように模様の上に6桁の抽選番号があり、模様（赤色）、抽選番号（黒色）、背景（白色）の主要な3色で構成されているものである。

【0017】ステップS202：読み込んだ画像から画像を構成する主要な色を単純クラスタリング手法により求める。これにより、画像を構成する主要な赤色、黒

色、白色に近い3色が求められる。なお、この処理の詳細は後で説明する。

【0018】ステップS203：求めた主要な色（代表色）を核値として、K平均クラスタリング手法によって、読み込んだ抽選番号部分の画像を分離する。分離された画像は図3（b）で示されるように背景、模様、文字の画像に分離される。なおこの処理の詳細は後で説明する。

【0019】ステップS204：分離された画像をそれぞれラベリング処理して矩形領域を求め、矩形領域の数、配置により文字画像を判定する。なお、分離された画像はラベリング処理により図3（c）で示されるようになり、背景画像はバラバラに配置された非常に小さな矩形領域が多数求められ、模様画像は1つの矩形領域が求められ、文字画像は横方向に一列に配置されている6つの矩形領域が求められる。したがって、抽出する抽選番号は6桁とわかっているため、文字画像は横方向に6つの矩形領域が求められた画像と判定することができる。

【0020】この例のように葉書の抽選番号を抽出する場合は、抽選番号の文字数が予めわかっているため矩形領域の数、配置により文字画像と判定したが、模様のある原稿上の文字を抽出するような場合は、矩形領域の数、配置、配置の規則性、矩形領域内の線分構成などを解析することにより、文字画像を判定するようにするとよい。

【0021】ステップS205：文字画像を膨張／収縮処理して、文字認識しやすい画像に補正する。文字画像は図3（d）に示されるように膨張処理され、次の処理で行われる文字認識の認識率を高めることができる。そして、処理を終了する。

【0022】このように処理することにより、背景のある葉書や原稿上の文字を効率よく、かつ安価なハードウェア構成で抽出することが可能となる。

【0023】次に、図2のステップS202の単純クラスタリング処理およびステップS203のK平均クラスタリング処理について詳細を説明する。

【0024】図4に、単純クラスタリング処理の一実施例の処理フローチャートを示す。以下、このフローにしたがって動作を説明する。

【0025】ステップS401：同一クラスに属するか否かの基準となる距離（許容値）を設定する。通常、距離はコンピュータ系の配色であるRGB座標系で記述される各ピクセルの値を人間の色彩感覚に合わせたLab座標系に変換し、Lab空間において人間が異なる色と判断する色差距離 $=8\sim12$ を設定する。

【0026】ステップS402：対象画像から任意の1つのピクセルを選択し、1つのクラスZi（ $i=1$ ）を設定し、その中心値とする。

【0027】ステップS403：対象画像の先頭のピク

セルを指すポインタPを設定する。

【0028】ステップS404：ポインタPが指すピクセルが設定されているクラスZm（ $m=1\sim n$ ）のいずれかに属するかを確認する。つまりポインタPが指すピクセルと設定されたクラスZiの中心値との距離を求め、その距離が許容値以内かを判定する。

【0029】ステップS405：ステップS405の処理結果、許容値以内ならばステップS407に進み、許容値以内でないならばステップS406に進む。

10 【0030】ステップS406：ポインタPが指すピクセルを新たなクラスZi（ $i=i+1$ ）に設定し、また、ポインタPが指すピクセルをクラスZi（ $i=i+1$ ）の中心値とする。そして、ステップS404に戻る。

【0031】ステップS407：ポインタPが指すピクセルを許容値以内にあるクラスに振り分ける。

【0032】ステップS408：対象画像の全ピクセルで処理したかを判定する。全ピクセルで処理したならばステップS410に進み、全ピクセルで処理していないならばステップS409に進む。

20 【0033】ステップS409：次のピクセルを指すようにポインタPを更新する。

【0034】ステップS410：クラスに属するピクセルの多い順に上位3クラスを選択し、その中心値を代表値に設定し、後の処理に渡す。そして、処理を終了する。

【0035】このように処理することにより、対象画像を構成する3つの代表色を求めることができる。

30 【0036】図5に、K平均クラスタリング処理の一実施例の処理フローチャートを示す。以下、このフローにしたがって動作を説明する。

【0037】ステップS501：単純クラスタリング処理により獲得した3色の代表値を第1の3つの核値（中心値）に設定する。

【0038】ステップS502：対象画像の全ピクセルを第1の3つの核値のうち、色差が一番小さいクラス、つまり一番似た色のクラスに属するように振り分ける。

40 【0039】ステップS503：振り分けられた3つのクラスに対して、それぞれのクラスの代表値（平均値）を求め、第2の3つの核値とする。

【0040】ステップS504：第1の核値と第2の核値の色差が所定値以下かを判定する。所定値以下ならばステップS506に進み、所定値以下でないならばステップS505に進む。

【0041】ステップS505：求めた第2の3つの核値を第1の3つの核値に設定する。そして、ステップS502に戻る。

【0042】ステップS506：振り分けた3つのクラスを、対象画像を3色の代表色に分離した画像として、後の処理に渡す。そして、処理を終了する。

【0043】このように処理することにより、対象画像を最適な3つの代表色の画像に分離することができる。

【0044】

【発明の効果】この発明は、上記に説明したような形態で実施され、以下の効果がある。

【0045】年賀葉書のように赤系模様の色にバラツキがあっても、またかもメールのように青系模様であっても、影響を受けることなく抽選番号を効率よく抽出することが可能となる。また、背景のある原稿上の文字も背景に影響されることなく文字を効率よく抽出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の構成ブロック図である。

【図2】 当選番号付葉書の抽選番号の文字抽出方法の*

*一実施例の処理フローチャートである。

【図3】 抽選番号の文字抽出方法の説明図である。

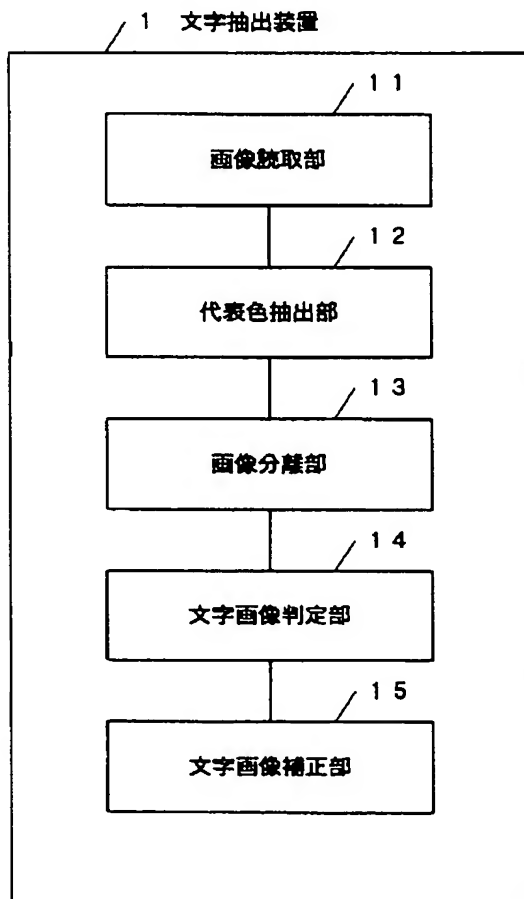
【図4】 単純クラスタリング処理の一実施例の処理フローチャートである。

【図5】 K平均クラスタリング処理の一実施例の処理フローチャートである。

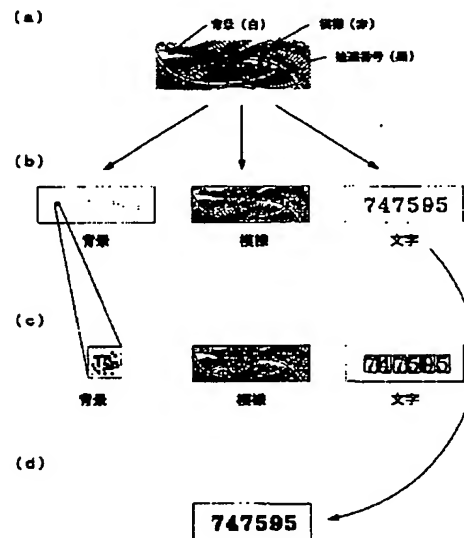
【符号の説明】

- 1 文字抽出装置
- 11 画像読取部
- 12 代表色抽出部
- 13 画像分離部
- 14 文字画像判定部
- 15 文字画像補正部

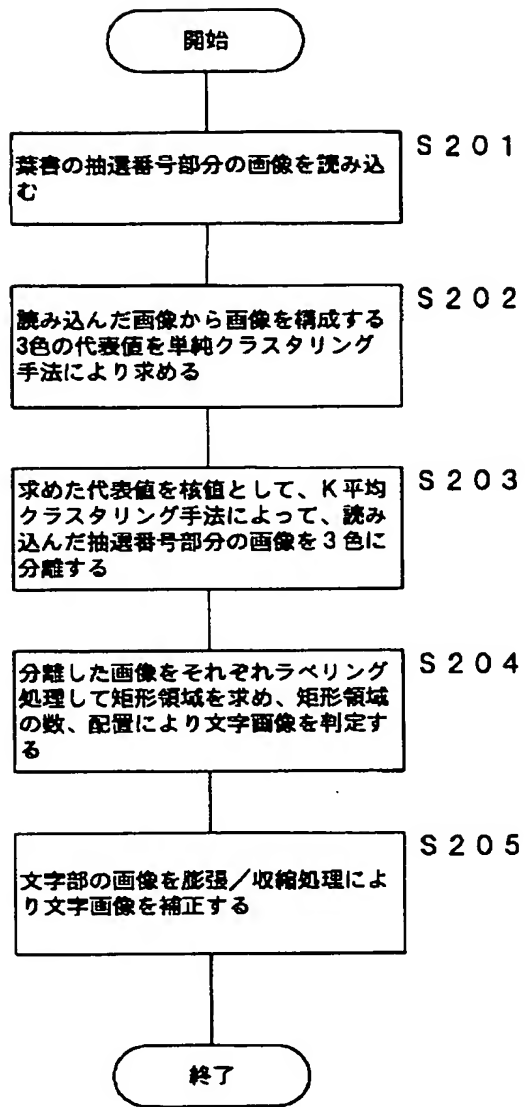
【図1】



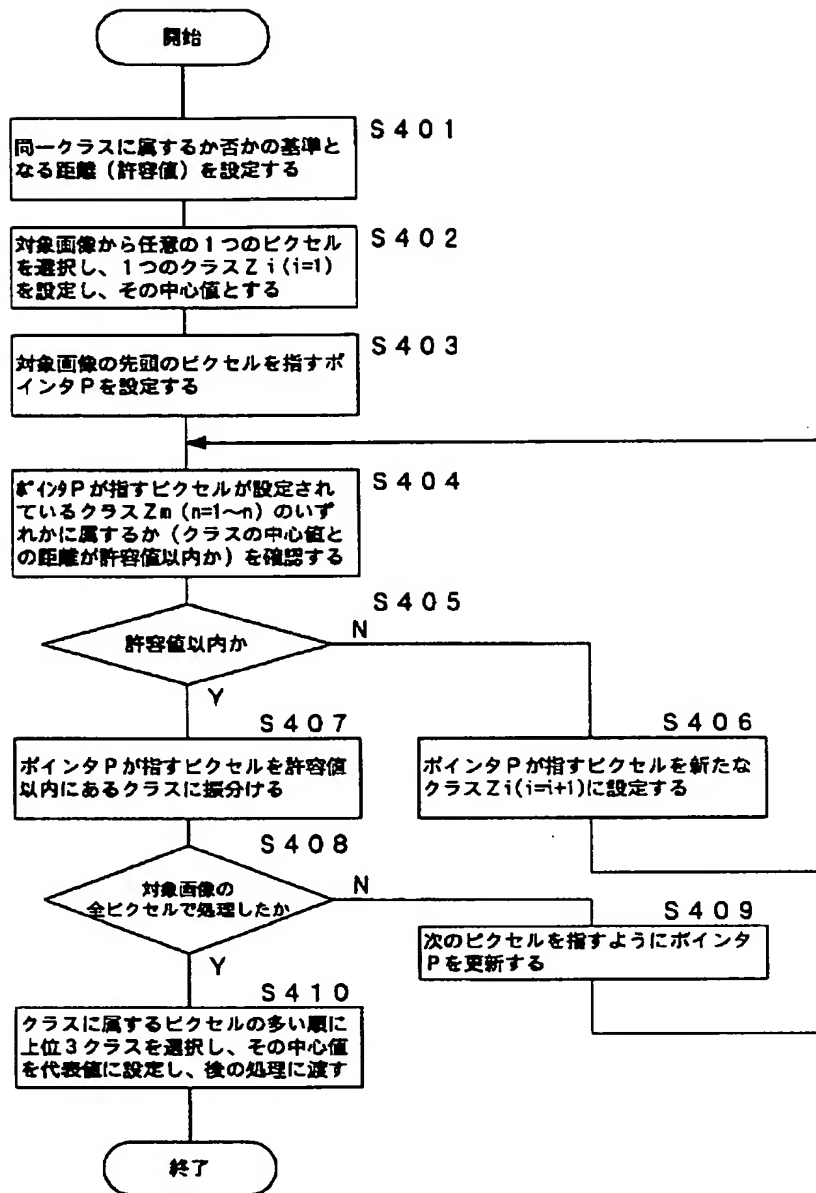
【図3】



〔図2〕



【図4】



【図5】

